



⑯ Anmelder:
Zwickauer Maschinenfabrik GmbH, D-9541 Zwickau,
DE

⑯ Erfinder:
Nickol, Johannes, Dr., 5133 Gangelt, DE; Malick,
Manfred, O-9591 Zwickau, DE; Böhmer, Wolfgang,
O-9540 Zwickau, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	89 41 533 A1
DE-GM	19 42 196
DD	2 83 191 A5
DD	1 17 905
GB	21 61 217 A
EP	02 13 216 A1

⑯ Mehrkammer-Druckschalldämpfer

⑯ Die Erfindung betrifft einen Mehrkammer-Druckschall-
dämpfer, dessen Anwendung vornehmlich bei Dreiholz-
gebäuseanlagen zum Zweck der Lärminderung nach gel-
tenden Vorschriften unumgänglich ist.
Die Mehrkammerausführung ermöglicht bei Realisierung der
vorausberechneten Kamervolumina eine breitbandige
Lärmdämpfung für einen Drehbereich mit unterschiedlichen
Frequenzspektren.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß ein
Mehrkammer-Druckschalldämpfer mit drei oder mehr Kam-
mern als Mehrkammerresonator durch ein oder zwei gleich-
artige Halbschalen und eine Deck- bzw. Bodenplatte aus
Gußwerkstoff mit einer gleich großen äußeren Querschnitts-
fläche und einer oder mehreren Zwischenwänden gebildet
wird, wobei eine symmetrische Anordnung der Kammerab-
messungen bei der Dimensionierung der Halbschalen zu
gleichartigen Teilen führt.

Mindestens eine äußere Wand der Halbschalen oder die
Deck- bzw. Bodenplatte sind als tragendes Element zur
Befestigung des Gebälkes und/oder des Antriebsmotors
ausgebildet. Die erfindungsgemäße Gestaltung des Mehr-
kammer-Druckschalldämpfers ermöglicht mit den tragenden
Elementen außerdem die Befestigung bzw. Aufnahme der
die gesamte Gebälleanlage umschließenden Schallschutz-
kapsel, die vibrationsdämpfenden Aufstelllemente, das
Einfügen von Wärmetausichern zur Wärmerückgewinnung
sowie den Anschluß von Sicherheitsventilen.

Beschreibung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Mehrkammer-Druckschalldämpfer, dessen Anwendung vornehmlich bei Drehkolbengebläseanlagen kleiner und mittlerer Leistung zum Zweck der Lärmminderung nach den derzeit geltenden Vorschriften des Gesundheits- und Umweltschutzes nahezu unumgänglich ist. Die Mehrkammerausführung gestattet bei Realisierung der vorausberechneten Kamervolumina eine breitbandige Lärmdämpfung für einen Drehzahlbereich mit unterschiedlichen Frequenzspektren. Das Betreiben der Gebläse mit unterschiedlichen Drehfrequenzen ergibt sich notwendigerweise aus verschiedenen groß benötigten Förderströmen, für die jeweils eine bestimmte Gebläsegröße eingesetzt werden soll.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bekannterweise werden Druckschalldämpfer als Gefäßsysteme aus Stahl in Reflexions-, Resonator- und/oder Absorberbauart dem Gebläseaggregat zugeordnet, die auf Grund ihrer auf das Gebläse erzeugte Geräusch abgestimmte berechneten erforderlichen Abmessungen den Flächen- und Raumbedarf des Gesamt-aggregates wesentlich bestimmen und in der Regel je nach Bedarf mehr oder weniger aufwendige innere Einbauten aufweisen. Als nachteilig sind außerdem die sich bei erhöhten Lärmschutzforderungen notwendigerweise ergebenden beträchtlichen Abmessungen sowie auch damit Aufwendungen von Einhausungen des gesamten Aggregates einschließlich der zugeordneten Schall-dämpfer anzusehen, wobei sich meistens wegen der ungenügenden Materialdämpfung der Schalldämpfer in Stahlausführung zusätzliche Lärmdämpfungsmaßnahmen durch Ummantelungen mit Isolationsstoffen nicht umgehen lassen.

Es sind auch zweiteilige Druckschalldämpfer aus Gußwerkstoff bekannt, die aber nicht die Erwartungen, insbesondere nicht die von mehrfunktionalen Ansprüchen erfüllen. Das Ziel der Erfindung besteht darin, einen Mehrkammer-Druckschalldämpfer, vornehmlich für Drehkolbengebläse kleiner und mittlerer Leistung, mit hoher Lärmdämpfungswirkung bei verschiedenen Drehfrequenzen zu gestalten, der durch Realisierung der selbsttragenden Ausführung die Befestigung von Gebläse und Antriebsmotor einerseits sowie der allen umschließenden Schallschutzkapsel andererseits als Kompattheit eine beträchtliche Reduzierung des Aufwandes der Kosten und Abmessungen gestattet und bisher nicht vollzogene Anlagenfunktionen, wie z. B. die der Wärmerückgewinnung, vorteilhaft in die Anlagenkonzeption integriert läßt. Ziel der Erfindung ist außerdem, die natürlichen Vorteile der höheren Materialeigendämpfung von Gußwerkstoffen gegenüber Stahl zu nutzen und durch entsprechend geschickte Gestaltung die Mehrkammerresonatorbauweise bei minimierten Aufwendungen zu verwirklichen und möglichst zusätzliche Kammer-einbauten bei annähernd gleicher akustischer Gesamtwirkung zu vermeiden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß ein Mehrkammer-Druckschalldämpfer mit drei

oder mehr Kammern als Mehrkammerresonator durch ein oder zwei gleichartige, glattflächige oder verrippte Halbschalen und eine Deck- bzw. Bodenplatte aus Gußwerkstoff mit einer gleichgroßen äußeren Querschnittsfläche und ein oder mehreren Zwischenwänden gebildet wird, oder daß auch die Kammern durch eine zwischen die Halbschalen eingelegte oder geklemmte Zwischenwand gebildet werden, in dem eine symmetrische Anordnung der Kammerabmessungen bei der Dimensionierung der Halbschalen zu gleichartigen Teilen und insgesamt zu einem kompakten und formsteifen Gebilde führt.

Mindestens eine äußere Wand der Halbschalen oder der Deck- und Bodenplatte sind als tragendes Element 15 zur Befestigung des Gebläses und/oder des Antriebsmotors ausgebildet. Die äußeren Wände des Mehrkammer-Druckschalldämpfers bilden in ihrer erfindungsgemäßen Gestaltung vornehmlich mit den verstieftenden Gehäuseecken tragende Elemente für die die gesamte 20 Gebläseanlage umschließende Schallschutzkapsel sowie den vibrationsdämpfenden Aufstelllementen und auch für die Aufnahme- bzw. Befestigungselemente der Wärme- und/oder Schallisolation. Die tragfähigen äußeren Wände des Mehrkammer-schalldämpfers enthalten 25 eine oder mehrere Ausnehmungen mit Flanschanschluß zum Einfügen von Wärmetauschern in das Kamervolumen sowie zum Anschluß von Sicherheitsventilen. Die inneren Kammerdurchtritte sind entweder als Loch- oder Rechteckquerschnitt gegossen oder aber als ein eingesetztes Resonatorrohr in der Zwischenwand ausgeführt. Schließlich können je nach Variation der Aneindrehung der Schalldämpfteile Deckplatte und Halbschalen bzw. Halbschalen und Halbschale bzw. Halbschalen und Bodenplatte zwei besonders günstige 30 Riemtriebsachsen gebildet werden, die optimale Parameter für die Gesamtkonfiguration der Gebläseanlage ermöglichen.

Ausführungsbeispiel

40 Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Die zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 zeigt die vollständige, erfindungsgemäße Ausführung des Mehrkammer-Druckschalldämpfers 1, bestehend aus den zwei gleichartigen, glattflächigen Halbschalen 1a und 1b und der Deckplatte 1c aus Gußwerkstoff mit gleichgroßer Querschnittsfläche an den jeweiligen Trümflächen und Zwischenwänden 5, die mehrere unterschiedlich große Kammern bilden, welche durch die Kammerdurchtritte 8 als Loch- oder Rechteckquerschnitte eingegossen mit einander verbunden sind.

Die Peillinie deutet die Durchflußrichtung des Luftstromes an. Die Deckplatte 1c ist als tragendes Element 45 ausgebildet und dient außer der Funktion, Teil des Mehrkammer-Druckschalldämpfers zu sein, zur Befestigung des Gebläses 2 und des Antriebsmotors 3. Die Halbschalen 1a und 1b sowie die Deckplatte 1c weisen die Anordnung erforderlicher Verbindungselemente 10

50 auf. Die Halbschale 1a zeigt die Ausnehmung 7 zum Einfügen eines Wärmetauschers, vornehmlich zur Wärmerückgewinnung. In der Deckplatte 1c ist außerdem die Anschlußöffnung für das Sicherheitsventil 12 angeordnet. Die verstieften Gehäuseecken des Mehrkammer-Druckschalldämpfers 1 weisen tragende Elemente 55 9 für die Befestigung der alten umschließenden Schallschutzkapsel 4 auf, ebenso wie sie die vibrationsdämpfenden Aufstellungselemente 13 angeordnet enthalten.

Die äußeren Wände des Mehrkammer-Druckschall-dämpfers 1a, 1b zeigen auch die Aufnahme- bzw. Befestigungselemente 11 für Wärme- und/oder Schallsolisationsmaterial.

Fig. 2 zeigt einerseits die Kammerbildung durch die Halbschalen 1a, 1b und eingelegte oder geklemmte Zwischenwände 5 und andererseits die Kammerdurchtritte als eingesetzte Resonatorrohre 6. Außerdem sind die am Außenrand der Halbschalen 1a, 1b angeordneten Verbindungselemente 10 ausgeführt. Die Fig. 3 und 4 zeigen deutlich die mit den gleichgroßen äußeren Querschnittsfächern F und den Zwischenwänden 5 gebildeten Kammern der unterschiedlich großen Volumina V₁, V₂, V₃, V₄, deren Größe durch eine gezielte, symmetrische Anordnung bestimmter Kammerdimensionen a, b, c, d, 15 e, erfolgt. Durch die gezielte Parameternutzung bei gleichgroßer Querschnittsfäche F lassen sich die errechneten, auf die Frequenzlage abgestimmten Kamervolumina zur optimalen Geräuschdämpfung ver-wirklichen.

Die Erfundung schließt eine andere Aufteilung und Anordnung der Kammern ein.

Fig. 4 zeigt außerdem die Kammerdurchtritte 8 mit dem Drosselquerschnitt f, der sich auch zweigeteilt aus gegossenen Halbfächlen in den Halbschalen 1a, 1b erge-ben kann.

Die Fig. 3 und 4 zeigen auch die Durchströmrichtun-gen der Luft durch die Kammern.

Fig. 5 zeigt die durch Variation der Bauteile des Mehrkammer-Druckschallämpfers Deckplatte 1c, 30 Halbschale 1a und Halbschale 1b mögliche Riemen-triebaxle x₁ sowie die bei Reihenfolge Halbschale 1a, Halbschale 1b und Bodenplatte 1c sich ergebende Rie-mentriebaxle x₂ für Gebläse 2 und Antriebsmotor 3 als optimale Geräteteilung bei gleichermaßen als 35 tragendes Element realisierten Mehrkammer-Druck-schallämpfers.

Patentansprüche

40

1. Mehrkammer-Druckschallämpfer, vornehmlich für Drehkolbengebläse, die für ein Drehzahlbereich mit unterschiedlichen Frequenzspektren eine breit-bandige Lärmdämpfung zur Aufgabe haben da-durch gekennzeichnet, daß eine Ausführung mit 45 drei oder mehr Kammern als Mehrkammerresonator durch ein oder zwei gleichartige, glattflächige oder verripppte Halbschalen (1a, 1b) und eine Deck- bzw. Bodenplatte (1c) aus einem Gußwerkstoff mit einer gleichgroßen äußeren Querschnittsfäche (F) 50 und ein oder mehreren Zwischenwänden (5) gebil-det wird, oder daß auch die Kammern durch eine zwischen die Halbschalen (1a, 1b) eingelegte oder geklemmte Zwischenwand (5) gebildet wird, daß eine symmetrische Anordnung der Kammerabmes-sungen (a, b, c, d, e) bei der Dimensionierung der Halbschalen angleichende Teile ergeben, wobei mindestens eine äußere Wand der Halbschalen (1a, 1b) oder Deck- bzw. Bodenplatte (1c) als ein tragendes Element zur Befestigung eines Gebläses (2) und/ 60 oder eines Antriebsmotors (3) ausgebildet ist, und daß die Halbschalen (1a, 1b) sowie die Deck- bzw. Bodenplatte (1c) am Außenrand, gegebenenfalls zusätzlich innerhalb der Querschnittsfäche (F) 65 durch innere, abgedichtete Durchtritte, eine An-ordnung erforderlicher Verbindungselemente (10) aufweisen, und daß ein oder mehrere äußere Wän-de des Mehrkammer-Druckschallämpfers (1) eine

Ausnehmung (7) zum Einfügen eines Wärmetau-schers, vornehmlich zur Wärmerückgewinnung, in das Kamervolumen (V₁, V₂, ...) aufweisen, und daß Kammerdurchtritte (8) mit einem Drosselquer-schnitt (f) als ein Loch- oder Rechteckquerschnitt oder als ein eingesetztes Resonatorrohr (6) in der Zwischenwand (5) angeordnet sind.

2. Mehrkammer-Druckschallämpfer nach An-spruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Mehrkammer-Druckschallämpfer (1) mit den äußeren Wänden, vornehmlich den verstieifenden Gehäu-secken, ein tragendes Element zur Befestigung einer das Gebläse (2) und den Antriebsmotor (3) um-schließenden Schallschutzkapsel (4) sowie den vi-brationslämpfenden Aufsellelementen (13) bildet, und daß die äußeren Wände des Mehrkammer-Druckschallämpfers (1) ein oder mehrere Aufnah-me- bzw. Befestigungselemente (11) für Wärme- und/oder Schallsolation angeordnet aufweisen.

3. Mehrkammer-Druckschallämpfer nach An-spruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf freien Flächen einer äußeren Wand des Mehrkammer-Druckschallämpfers (1) eine oder mehrere An-schlussoffnungen für Sicherheitsventile (12) angeordnet sind.

4. Mehrkammer-Druckschallämpfer nach An-spruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich je nach Variation der Aneinanderreihung der Schalldämpferteile Deckplatte (1c) und Halbschale (1a) bzw. Halbschalen (1a) und (1b) eine Riementriebsachse x₁ oder bei Reihenfolge Halbschale (1a) bzw. Halbschalen (1a) und (1b) sowie Bodenplatte (1c) eine Riementriebsachse x₂ für Gebläse (2) und Antriebs-motor (3) ergeben.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

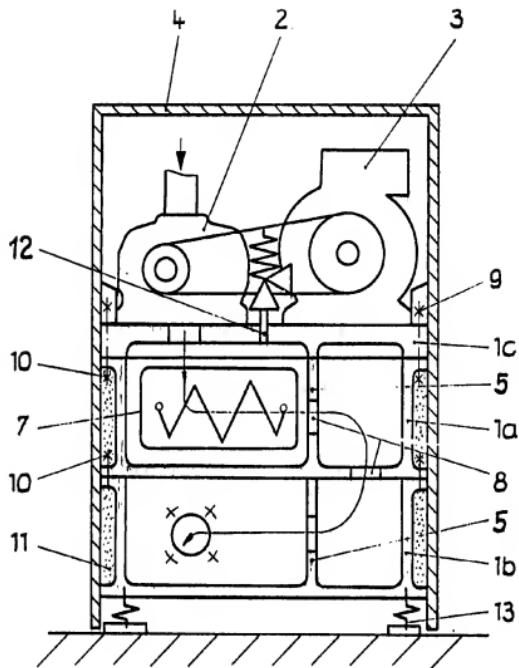


Fig.2

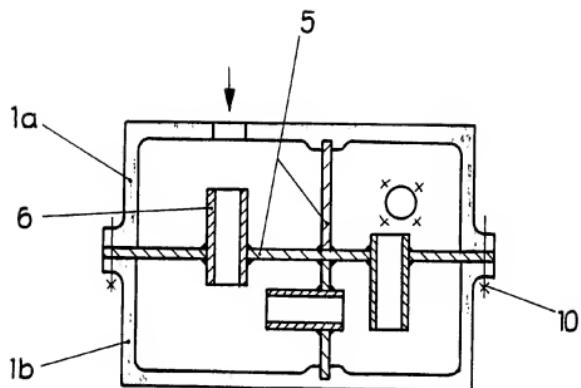


Fig. 3

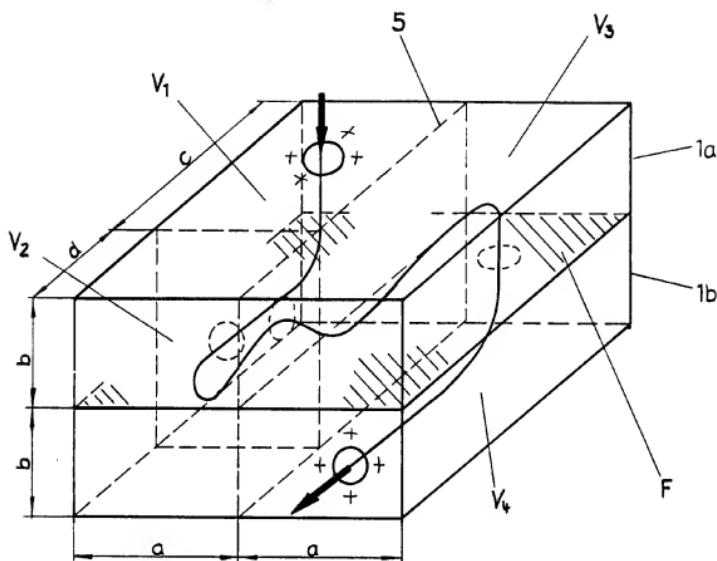


Fig. 4

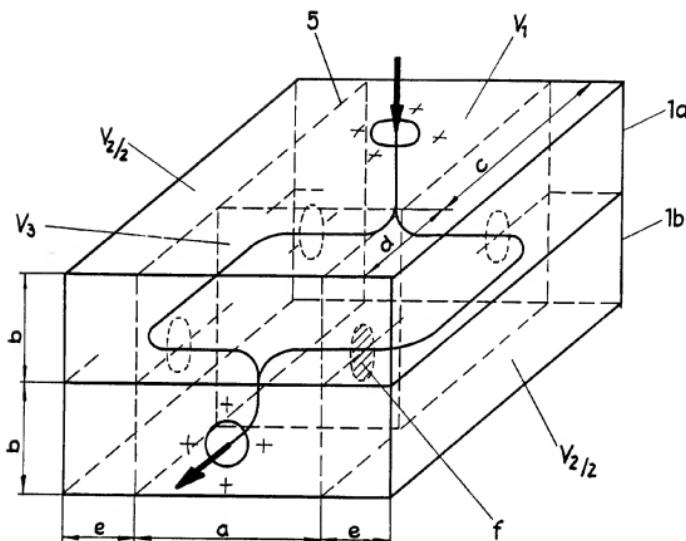


Fig. 5

